

A photograph of a fishing boat deck. In the foreground, a large pile of small, silvery fish is visible. Two men are on the deck; one is standing and looking towards the camera, and the other is bent over, working with the fish. The background shows the ocean and the sky. The title text is overlaid on the image.

Pesca Acompañante del Camarón . . . Un Regalo del Mar

Patrocinada conjuntamente por:
La Organización de las Naciones Unidas
para la Agricultura y la Alimentación y
el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo

ARCHIV
54336

El Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo es una corporación pública creada en 1970 por el Parlamento de Canadá con el objeto de apoyar la investigación destinada a adaptar la ciencia y la tecnología a las necesidades de los países en desarrollo. Su actividad se concentra en cinco sectores: ciencias agrícolas, alimentos y nutrición; ciencias de la salud; ciencias de la información; ciencias sociales, y comunicaciones. El Centro es financiado exclusivamente por el Parlamento de Canadá; sin embargo, sus políticas son trazadas por un Consejo de Gobernadores de carácter internacional. La sede del Centro está en Ottawa, Canadá, y sus oficinas regionales en América Latina, África, Asia y el Medio Oriente.

Publicado por el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo bajo acuerdo especial con la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

©International Development Research Centre 1983
Postal Address: Box 8500, Ottawa, Canada K1G 3H9
Head Office: 60 Queen Street, Ottawa, Canada

Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo, CIID
Oficina Regional para América Latina y el Caribe
Apartado Aéreo 53016, Bogotá, Colombia

FAO, Roma IT
CIID, Ottawa CA

IDRC-198s

Pesca acompañante del camarón — un regalo del mar : informe de una consulta técnica sobre la utilización de la pesca acompañante del camarón celebrada en Georgetown, Guyana, 27-30 octubre 1981. Ottawa, Ont., CIID, 1983. 175 p.

/Pesca en alta mar/, /subproductos/, /utilización del pescado/, /procesamiento de productos de pesca/ — /suministro de alimentos/, /alimentos ricos en proteínas/, /conservación del pescado/, /conservas alimenticias/, /alimentos secos/, /alimentos congelados/, /desarrollo pesquero/, /administración pesquera/, /aspectos económicos/, /desperdicios agrícolas/, /informe de reunión/, /lista de participantes/, /CIID mencionado/.

CDU: 639.281.2

ISBN: 0-88936-338-2

Se dispone de edición microficha

*This publication is also available in English.
Il existe également une édition française de cette publication.*

Pesca Acompañante del Camarón... Un Regalo del Mar

**Informe de una Consulta Técnica
sobre la Utilización de la Pesca Acompañante
del Camarón celebrada en
Georgetown, Guyana, 27-30 octubre 1981**

Patrocinada conjuntamente por:
La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la
Alimentación y
el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo

ARCHIV
629.281.2
T 4 S
1981

Las designaciones empleadas en la presentación del material contenido en este documento no implican la expresión de opinión alguna por parte de las Naciones Unidas o la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación sobre la condición legal o constitucional de cualquier país, territorio o zona marítima, o sobre la delimitación de fronteras.

Indice

Prólogo 5

Introducción W.H.L. Allsopp 7

Resumen 9

Conclusiones y Recomendaciones 18

Antecedentes

Utilización de la Pesca Acompañante del Camarón **Joseph W. Slavin** 23

Utilización de la Pesca Acompañante del Arrastre Camaronero:
Desarrollo Futuro **W.H.L. Allsopp** 32

Pesca Acompañante para Consumo Humano **E.R. Pariser** 41

Evaluación de Recursos

Pesca Acompañante del Camarón en Aguas de Guyana **Donald J. —
Furnell** 47

Descarte de Pescado en la Pesquería de Camarón en el Sudeste de
Estados Unidos **Gilmore Pellegrin Jr** 56

Rendimientos y Composición de la Pesca Acompañante del Golfo de
California **J. Pérez Mellado, J.M. Romero, R.H. Young y
L.T. Findley** 61

Procesamiento en el Mar

Manejo de las Capturas Mixtas **Karsten Baek Olsen y Poul Hansen** 65

Estrategias para Evitar la Pesca Acompañante en el Arrastre
Camaronero **V. Sternin y W.H.L. Allsopp** 67

Manejo y Almacenamiento en el Mar de Pesca Acompañante del
Camarón **K. Crean** 72

Procesamiento en Tierra

El Proyecto de Guyana: Uso Industrial de la Pesca Acompañante
E. Ettrup Petersen 77

Efectos de la Evisceración con Acido Acético sobre la Pulpa sin Espinas
de los Pescados de la Pesca Acompañante **Nigel H. Poulter y
Jorge E. Treviño** 84

Salazón de Triturado de Pescado **E.G. Bligh y Roseline Duclos** 88

Concentración y Conservación de Carne de Pescado Recuperada
Mecánicamente **Poul Hansen** 91

Procesamiento de la Pesca Acompañante en Bloques Congelados de
Carne Triturada (Surimi) y en Productos Gelatinosos **Tan Sen Min,
Tatsuru Fujiwara, Ng Mui Chng y Tan Ching Ean** 96

Desarrollo de un Producto Salado y Triturado con Pescado Procedente
de la Pesca Acompañante **R.H. Young** 100

Productos Enlatados, Congelados y Secos de la Pesca Acompañante
Nigel H. Poulter 103
Productos Triturados Congelados Procedentes de la Pesca Acompañante
Mexicana **M.A. Tableros y R.H. Young** 106
Pepepez — un Nuevo Producto Triturado y Congelado **Productos**
Pesqueros Mexicanos 109
Ensilajes de Pescado a Partir de la Pesca Acompañante **J.E. Treviño,**
R.H. Young, A. Uvalle, K. Crean, D.H. Machin y E.H. Leal 111

Aspectos de Mercadeo, Economía y Administración de Recursos
Posibilidades de Comercialización de la Pesca Acompañante del
Camarón en América Central **Miguel S. Peña** 115
Proyecciones Financieras para la Producción Industrial de Triturado
de Pescado de la Pesca Acompañante **R.H. Young** 118
Optimización del Procesamiento de Tres Especies Subutilizadas de
Pescado **John W. Brown y Melvin E. Waters** 122
Perfiles Económicos para Tres Productos Procedentes de la Pesca
Acompañante **I. Misuishi** 128
Administración de la Pesquería del Camarón **J.F. Caddy** 130

Desarrollos Regionales y Nacionales

Desarrollo Pesquero: El Modelo Latinoamericano Revisitado **Julio**
Luna 135
Guatemala **Etienne Matton** 138
Guayana Francesa **M. Lemoine** 139
Guyana **Ronald M. Gordon** 141
Sabah, Malasia **Datuk Chin Phui Kong** 145
México **José Manuel Grande Vidal y María Luz Díaz López** 147
Mozambique **H. Pelgröm y M. Sulemane** 150
Sri Lanka **S. Subasinghe** 152
Tailandia **Bung-orn Saisithi** 154

Bibliografía 159

Participantes 173

Utilización de la Pesca Acompañante del Camarón

Joseph W. Slavin Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), Roma, Italia

Se dispone de información general acerca de la abundancia y composición de la pesca acompañante del camarón, si bien se carece de la correspondiente a zonas geográficas específicas. La información sobre pesquería en el Atlántico Centro-occidental es más bien completa, como lo es la del Golfo de California. Los investigadores necesitan adoptar un enfoque sistemático para la obtención de datos sobre otros mares, no solamente definiendo la composición de la pesca sino también desarrollando técnicas de manejo, procesamiento y comercialización. Tal información es esencial para que los formuladores de política definan las prioridades del trabajo futuro y para introducir incentivos que permitan al personal de la industria camarонера justipreciar el valor de la pesca acompañante. Actualmente, la industria gira en torno al camarón, y ni el sistema ni la filosofía son suficientemente amplios para acomodar el manejo de especies de menor valía.

Las políticas oficiales dirigidas hacia una mayor utilización del recurso y las consideraciones económicas serán factores importantes en la creación de un ambiente de cambio. Se requerirá un enfoque integrado y sistemático en los estudios de factibilidad económica y análisis de inversiones, así como capacitación y modificación de la infraestructura.

En el Golfo de México, las plantas industriales camaronerías de Estados Unidos, así como los puertos, no están equipados para manejar la pesca acompañante, y los investigadores americanos sostienen que las alternativas para su procesamiento no son económicamente atractivas para los procesadores de camarones. Sugieren que la pesca acompañante se manejaría más adecuadamente por una industria establecida de

especies migratorias y de tierra. Las leyes de rotulación de alimentos inhiben el uso de la pesca acompañante de los Estados Unidos. No obstante, los informes de otras zonas son más optimistas. México, Colombia, Guyana e India utilizan activamente hoy día las naves camaronerías para la captura de pescado con fines comerciales. Sin embargo, estos mismos países observan que las naves camaronerías no poseen la capacidad necesaria para manejar satisfactoriamente la pesca acompañante y que las futuras naves camaronerías deberán tener otro diseño. Como posible solución al problema del manejo del pescado a bordo se ha recomendado el uso de barcos recolectores con equipo adecuado de refrigeración y procesamiento. Una vez desembarcada la pesca acompañante, la tecnología con que se cuenta para su utilización comprende métodos para producir ensilados, concentrados de proteínas, pescado molido y congelado y productos salados y secos. No obstante, la conveniencia económica de una técnica específica varía con la demanda de cada región y la disponibilidad de personal calificado. El potencial de comercialización es mejor para pescado grande de consumo directo que ha sido bien cuidado a bordo y vendido fresco o congelado. Las especies menores también representan un potencial para el alimento humano, y su aprovechamiento es el desafío del momento. Varios productos son técnicamente posibles, pero solo unos pocos son totalmente aceptados por el consumidor. Se realizan trabajos prometedores con productos salados, congelados y enlatados de carne triturada. Los principales mercados para la pesca acompañante del camarón parecen ser los domésticos. Los obstáculos que representan los mercados internacionales comprenden los costos de transporte y el criterio de los países receptores.

La investigación sobre la utilización de la pesca acompañante debe incluir estudios regionales amplios que tengan en cuenta la infraestructura. Con base en estos estudios, y en la composición de la pesca acompañante, será posible idear procedimientos para la producción de alimentos frescos, congelados, secos, ahumados o enlatados para consumo humano o para alimento animal. Como base para el desarrollo de mercados se recomiendan la tecnología amplia de productos y los estudios de comercialización.

En 1980 la FAO consideró que para el año 2000 la demanda anual de pescado y crustáceos para alimento humano doblaría la de 1979 (aproximadamente $5,0 \times 10^7$ t). Actualmente, la producción anual de pescado y crustáceos se ha nivelado en unas $7,0 \times 10^7$ t para consumo humano y el resto para alimento animal. Con el aumento en los costos de producción y los planes oficiales para conservar los recursos pesqueros, no es probable que la producción global cambie significativamente. Esto quiere decir, por

tanto, que el aumento en la demanda de los productos del mar tendrá que satisfacerse por otros medios — por ejemplo, por la acuicultura. El pescado que en la actualidad se utiliza en la alimentación animal y el que se devuelve en la pesca del camarón, son también fuentes de mayor suministro. El uso de la carne que se desperdicia durante el fileteado es otra opción, como es también la de utilizar extendedores como productos vegetales o cárnicos. Ninguno de estos desarrollos constituye una panacea. En su lugar, probablemente habrá desarrollos en muchos frentes tanto técnicos como económicos para hacer uso efectivo de los recursos pesqueros y presentarlos en formas que satisfagan las exigencias del consumidor. En este contexto, la pesca acompañante del camarón merece atención especial.

Abundancia y Composición del Recurso

Los cálculos mundiales de la cantidad disponible de pesca acompañante del camarón varían considerablemente y se basan en aproximaciones de la relación pesca acompañante/camarón hallada en las diversas zonas geográficas. La mayoría de los cálculos se basan en una relación de 5 : 1 para aguas templadas y de 10 : 1 para aguas tropicales. Un informe de la Academia Nacional de Ciencias de Estados Unidos (NAS) considera que la pesca acompañante del camarón es de $5-21 \times 10^6$ t/año. Una mesa redonda de la FAO sobre ampliación del uso de los recursos pesqueros marinos para consumo humano celebrada en 1975, consideró que cada año se descarta un volumen igual a $3-4 \times 10^6$ t de pesca acompañante del camarón.

Las estadísticas globales sobre la cantidad de pesca acompañante del camarón no dicen mucho al personal en las diferentes regiones. Es mucho más significativa, sin embargo, la cantidad de pesca acompañante en una determinada zona pesquera y su composición.

La disponibilidad de pesca acompañante y la relación entre ésta y el volumen de camarón capturado están afectadas por la región geográfica, la zona pesquera y la estación del año. En un estudio de la FAO sobre perspectivas para la utilización de pesca acompañante en la zona del Golfo de Bahrain, Irán, Iraq, Kuwait, Oman, Qatar, Arabia Saudita y los Emiratos Arabes

Unidos, la pesca acompañante del camarón se calculó en unas 3×10^4 t en 1979. La revivificación de la industria del camarón y un desarrollo intensivo del arrastre de pescado de fondo debería aumentar la pesca acompañante a unas $7,0 \times 10^4$ t/año como mínimo.

El Atlántico centro-occidental (WECAF) y Latinoamérica han sido objeto de investigaciones intensivas sobre la cantidad y composición de la pesca acompañante del camarón. En su estudio para la FAO, Young señaló la falta de información respecto al tamaño y la naturaleza de la pesca acompañante del camarón en la región. Solo en la región del Golfo de California, el Golfo de México y las zonas alrededor de la Costa de Guyana se han estudiado sistemáticamente tanto la captura como las características biológicas de la pesca acompañante. La limitada información de que se dispone indica que la naturaleza y la abundancia de la pesca acompañante experimenta grandes variaciones de unas zonas a otras. Por ejemplo, en el Golfo de México la relación entre pesca acompañante y camarón (19 : 1), existente en la parte norte central del Golfo, es más del doble de la existente en la zona noreste del mismo. De igual modo, la pesca acompañante capturada en las Guayanas varía considerablemente en cantidad de una zona a otra pero en promedio representa una relación inusualmente alta de 20 : 1. En las aguas del Pacífico de México, la relación pesca acompañante/camarón varía de 1,3 : 1 a 33 : 1 con un promedio comercial de 6 : 1.

La gran variabilidad en los cálculos indica que la información disponible solo es suficiente para fines de planificación general. No obstante, las cifras ofrecen una base para juzgar las posibilidades de la producción de pesca acompañante (Cuadros 1-3).

La mayor parte de la pesca acompañante es pescado de fondo, si bien el tamaño y la composición de las especies varía entre regiones y entre capturas. Estudios realizados en la zona del Golfo de Bahrain, Irán, Iraq, Kuwait, Oman, Qatar, Arabia Saudita y los Emiratos Arabes Unidos, informan que la pesca acompañante está integrada por lo menos por 200 especies. Y los estudios en el Golfo de México revelan gran variabilidad en producción y una composición de unas 100 especies. Sin embargo, aproxima-

Cuadro 1. Producción de camarón y pesca acompañante en los principales países, 1978

Pais	Producción de camarón (10 ³ t)	Pesca acompañante (relación 5 : 1) (10 ³ t)
India	201	1005
EE.UU.	192	960
Indonesia	139	695
Tailandia	85	425
Malasia	82	410
México	67	335
Japón	60	300

Cuadro 2. Producción de camarón y pesca acompañante por continentes, 1978

	Producción de camarón (10 ³ t)	Pesca acompañante (10 ³ t)
Asia	714	3570
Africa	30	150
Oceania	19	95
Europa	178	890
Norteamérica	303	1515
Suramérica	80	400

Cuadro 3. Cifras de la FAO (1978) sobre desembarque de camarón procedente de operaciones en el Caribe-Atlántico con descartes calculados (x5) de pescado comestible comercial (Allsopp 1980)

	Camarón (t)	Pescado comestible comercial (t)
Barbados ^a	110	550
Belice	13	65
Colombia	6130	30650
Costa Rica	1070	5350
Cuba	7600	38000
República Dominicana	74	370
El Salvador	4224	21120
Guayana Francesa	62	310
Guatemala	1581	7905
Guyana	3175	15875
Honduras	2343	11715
Japón	2720	13600
Corea del Sur	1685	8425
México	26110	130550
Nicaragua	4532	22660
Panamá	8912	44560
Surinam	4105	20525
Trinidad	267	1335
Venezuela	3820	19100
Estados Unidos	121652	608260

^aEstadísticas comerciales de Barbados.

damente el 50% de la pesca acompañante se compone de 3-5 especies, y el 75% de 7-10 especies. En el Golfo de México la longitud del pescado promedio es de unos 17 cm, con un peso de 60 g. Y la mayoría del pescado acompañante capturado en el Golfo de México tiene un peso menor de 0,5 kg. El pescado grande de aleta se captura raramente y no constituye más del 2,5% del promedio capturado por los camareros. En algunas áreas se captura gran cantidad de cangrejo.

La pesca acompañante de las naves camareras en el Golfo de California comprende unas 87 especies de pescado de 43 familias; 9 especies representan el 65% de la pesca capturada y su tamaño varía de 6 cm a 65 cm. La mayoría mide entre 7 y 13 cm, siendo el largo promedio 11,8 cm. El grueso de la captura pesa entre 10 y 50 g. Se ha informado que el porcentaje de pescado comercial capturado en la pesca acompañante del Golfo de California es más bien bajo (2-5% del total). No obstante, cabe señalar que esto no constituye una zona de producción mayor que la de la costa del Atlántico cuyos resultados son muy diferentes.

Las investigaciones realizadas en aguas de las Guayanas indican que el número total de diferentes especies presentes en la pesca acompañante es de 70 a 150. Y se informó que las especies comerciales mercadeables representan aproximadamente un 50% del total de la pesca acompañante, por lo cual constituyen un recurso económico concreto.

Datos sobre la composición y tamaño de la pesca acompañante son limitados. El problema se complica por la falta de uniformidad en la definición de pesca acompañante. Por ejemplo, en México y Estados Unidos, esta pesca se define como aquella compuesta de un pescado generalmente pequeño no apto para alimento o uso comercial directo, mientras que en la Guyana la definición comprende todas las especies capturadas, incluyendo las especies comerciales más grandes. En consecuencia, la aclaración y la normalización constituirían un primer paso hacia futuros programas y tal clasificación debe estar relacionada tanto con tamaño como con finalidad comercial.

La Industria Camaronera

Desde 1972, la captura mundial de camarones ha variado entre $1,1 \times 10^6$ t y

$1,5 \times 10^6$ t. Los primeros países productores son India, Estados Unidos, Indonesia, Tailandia, Malasia, México y Japón. La pesca camaronesa se caracteriza por un gran número de pequeñas embarcaciones (de menos de 30 m de largo). En 1978, unos 6000 barcos americanos capturaron $1,9 \times 10^5$ t de camarones, mientras la flota de México, de unos 3000 rastreadores, capturó unas $6,7 \times 10^4$ t. En 1978, Guyana contaba con unas 200 naves camaronas, pero su número se ha reducido en los últimos años; la mayoría de estas naves cuenta con instalaciones para congelar la captura a bordo.

El nivel unitario de producción de las embarcaciones camaronas es bajo —unos 30–50 kg/día en algunas zonas— mientras la capacidad de transporte de un barco típico (20–30 m) es de 64–85 t de camarones. Por lo general, las embarcaciones pequeñas utilizan hielo para la conservación de la pesca y las mayores emplean sistemas mecanizados de refrigeración. Las naves que emplean hielo pueden permanecer en el mar hasta 2 semanas, las que emplean refrigeración mecánica pueden estar en el mar varios meses, si bien el promedio de su permanencia es de 6 semanas por viaje.

En los últimos años, el aumento en el precio de los combustibles ha afectado notoriamente la pesca del camarón. En el Golfo de México, los barcos camaroneros requieren 10 L de combustible por cada kilo de camarones desembarcados. Actualmente, los costos del combustible representan más de US\$ 2,50/kg de camarones para las naves de Estados Unidos. Estas cifras indican la importancia de idear métodos de pesca más eficientes y técnicas para aumentar la productividad. Hay que evaluar los beneficios del uso de la refrigeración a bordo frente a los costos operativos adicionales y la ganancia financiera total del producto.

Una consideración básica en la pesca de camarones es que toda la industria gira en torno al camarón. La falta de experiencia en el manejo convencional del pescado y de equipo entre los productores de camarón desestimula la diversificación. Las grandes diferencias en la demanda, el tipo de producto y el precio entre el camarón y la pesca acompañante complican los intentos de integración.

Las consideraciones sociales y laborales son también importantes. Debido al alto

número de unidades pesqueras menores, puede ser difícil lograr el liderazgo necesario para producir un cambio tecnológico. Sin embargo, las operaciones integradas entre el operador de la nave y el mercado son susceptibles de innovación.

Utilización

Las posibilidades para la utilización de la pesca acompañante se ven influidas por la estructura y naturaleza de la pesca misma, así como por la habilidad de la industria en aplicar la tecnología y la creación de un producto con demanda comercial.

Se han escrito varios exámenes acerca de la utilización de los recursos pesqueros marinos, y muchos de los principios son también aplicables a la pesca acompañante del camarón. En la evaluación de las posibilidades existentes, es preciso considerar de modo realista las limitaciones que resultan de una actividad económicamente importante —pesca del camarón— y los incentivos económicos necesarios para producir un cambio.

Manipulación en la nave

El volumen de pesca acompañante desembarcado después de 3 o 4 horas de arrastre puede variar desde 25 hasta varios cientos de kilos, según el tipo de pesquería. La clasificación de esta pesca puede hacerse a mano en 30–60 minutos. En capturas mayores se emplean dispositivos rotativos o tanques de agua para la separación del camarón. En los grandes barcos pesqueros del mar del Norte se ha utilizado una clasificadora rotativa, que podría adaptarse para la manipulación de la pesca acompañante del camarón.

Las mayores especies de pescado comercial pueden eviscerarse y almacenarse en cajones de hielo o congelarse a bordo para su proceso posterior en tierra. Se podría conseguir un cierto grado de orden si el pescado se colocara en sacos de plástico antes de su congelación. Cuanta mayor sea la cantidad de pescado comercial presente, mayores serán las oportunidades de éxito económico.

Las especies más pequeñas —por lo general el grueso de la captura— son las que presentan mayores dificultades. Si éstas van a ser utilizadas para harina de pescado o ensilado, podrían manejarse sin hielo en viajes de una noche de duración. Podría

emplearse agua marina refrigerada, pero ello implica otro paso en el proceso para la tripulación y podría no ser conveniente para un producto de alta calidad. La elaboración de ensilados a bordo se dificulta porque el procedimiento requiere el manejo de ácido. La producción de harina de pescado no es práctica por el espacio que ocupa el equipo y las consideraciones de tipo económico sobre el equipo especial para la pesca acompañante. Asimismo, el proceso parcial de la pesca acompañante en productos triturados o filetes que exige más personal, no es práctico en las actuales naves camarónicas debido a limitaciones de espacio. No obstante, el aspecto económico de tales operaciones a bordo de grandes barcos necesita evaluarse en vista de la relativamente baja captura de camarones en la mayoría de las zonas.

Barcos procesadores

Expertos en la materia han lanzado la idea de emplear naves procesadoras para la utilización de la pesca acompañante. Estos barcos comprenden instalaciones para congelado, fileteado, triturado y procesamiento de harina de pescado y ensilados. Si además se equiparan con instalaciones para descabezado y clasificación del camarón, podrían procesar la captura total de un rastreador de camarones.

Tal vez una operación integrada similar a la que se realiza para pasar las colas de bacalao de naves pesqueras a naves-fábrica con destino a su procesamiento sería prometedora. En algunas zonas, embarcaciones pequeñas de motor podrían servir como "mensajeros" entre las embarcaciones-fábrica y las naves camarónicas. La integración de las operaciones mejoraría la economía de las naves camarónicas, reduciendo el consumo de combustible y el tiempo invertido en el transporte de la captura a tierra. Un efecto secundario de esto sería la mejora en la calidad del camarón y de la pesca acompañante.

Consideraciones económicas y técnicas

En términos generales, cuanto mayor sea el uso económico de un producto, mayor el incentivo que pasa del procesador al productor. Por tanto, los esfuerzos deben dirigirse hacia el máximo aprovechamiento del mercado. Por ejemplo, en muchos países del mundo, el pescado fresco tiene un precio mucho más alto que el congelado —un hecho

que debería hacer dedicar las especies más importantes al mercado de pescado fresco. Asimismo, los productos tradicionales, como pescado salado, seco o ahumado, tienen mercados muy lucrativos en algunos países del mundo lo cual debería convertirlos en productos prioritarios de la pesca acompañante en tales zonas.

Si se introdujeran procedimientos a bordo que aseguraran una alta calidad de la materia prima, la pesca acompañante podría utilizarse también en otros productos de alto valor. Algunas investigaciones sugieren que la pesca acompañante podría triturarse y venderse congelada, salada, enlatada o en combinación con harina de soya u otro producto. La preparación de pastas y otros productos para untar, a partir de triturados de pescado, ha sido satisfactoria. Los embutidos y otros productos simuladores de carne ofrecen también posibilidades excelentes para el empleo de pescado triturado de la pesca acompañante. En Japón, Estados Unidos, México, Chile y otros países, los investigadores han trabajado en la combinación de carne con pescado, si bien el desarrollo comercial hasta la fecha ha sido limitado.

El triturado se ha considerado como la panacea de la pesca acompañante debido a que este pescado es por lo general pequeño y a que existe gran variedad de productos triturados. No obstante, los productos triturados de alta calidad requieren una materia prima de primer orden, cuya producción no es posible con las prácticas actuales de las operaciones camarónicas. Asimismo, en la mayoría de los mercados internacionales, el precio para la pesca acompañante triturada estaría determinado por la disponibilidad de un pescado más grande competitivo, como el gado de Alaska. El precio actual de US\$ 0,15-0,22/kg para estas especies competitivas pudiera no ser aplicable a la pesca acompañante de especies pequeñas y espinosas.

La conversión en harina o ensilados es también una posibilidad, si bien el precio relativamente bajo de la materia prima (US\$ 0,02-0,06/kg) limita el interés de esta posibilidad. Como parte de una operación integrada en tierra o en barcos-fábrica, la producción de harina de pescado puede ser viable, pero no como posibilidad única. Los mismos principios se aplican al ensilado, con la ventaja adicional de que el

equipo puede operarse a un costo relativamente bajo a gran escala. Pero mucho depende de la demanda. Por ejemplo, los hidrolisatos, o concentrados de proteína de pescado para consumo humano, son una posibilidad para la pesca acompañante, pero actualmente su mercado es limitado. El acceso a los mercados, mediante exenciones gubernamentales, es también muy importante. Aunque un mercado inmediato para la pesca acompañante en Estados Unidos es como materia prima con destino a comidas para animales domésticos, las restricciones a las importaciones pueden limitar el acceso a este mercado. Es probable que este mercado aumente en el futuro, aunque ya es atractivo a un precio de US\$ 0,09-0,11/kg.

Los aspectos técnicos de la utilización de la pesca acompañante son bien conocidos, pero los económicos no han sido totalmente investigados. No hay duda del atractivo económico que tienen las especies comerciales de primera, que pueden obtener precios de US\$ 0,84-1,10/kg. Las especies menores también pudieran ser económicamente valiosas. Nichols et al. (1975) de la Universidad A & M de Texas demostraron que para 10 t de pesca acompañante almacenada en una relación hielo/pescado de 2:1 y vendida a \$ 0,11/kg, se requeriría aproximadamente un 50% del valor recibido para recuperar el costo del hielo. A un precio de \$ 0,22/kg el costo del hielo sería solo el 25% del valor.

Desarrollos Comerciales Actuales

México, Guyana, Colombia, Estados Unidos y otros países han hecho progresos en el uso de la pesca acompañante del camarón.

México

México cuenta con una flota camaronera de unos 3000 barcos, de los cuales piensa reemplazar un 10%. Estas naves están equipadas para conservar el pescado; aquellas con instalaciones de congelación pueden permanecer en el mar por 1 o 2 meses, mientras que las que tienen bodegas refrigeradas o con hielo pueden estar por fuera hasta por 2 semanas.

Los mexicanos han informado sobre buena cantidad de pesca incidental de aleta

entre su captura de camarones (5-10 t por cada tonelada de camarón). La pesca acompañante del camarón en México podría alcanzar anualmente un volumen de 7×10^5 t, cantidad equivalente a la mitad de la pesca mexicana total en 1980.

El Ministerio de Pesquería de México ha estimulado la retención de la pesca acompañante del camarón y ha iniciado un programa nacional para comenzar a emplear la pesca acompañante en la dieta de la población. Productos Pesqueros Mexicanos (PPM) cuenta con una planta piloto en Xochimilco que produce un nuevo producto de pescado triturado denominado Pepepez. Este producto se vende a US\$ 2,90/kg en la Ciudad de México.

Las especies grandes de la pesca acompañante se entregan a las plantas de manejo y proceso de pescados de PPM situadas en los puertos más importantes de las zonas Guaymas y Campeche. Por lo general, las especies más pequeñas —la mayoría— son arrojadas al mar. El pescado utilizado se maneja de tres formas —congelándolo en el mar y descargándolo en plantas de procesamiento en tierra, empacándolo en hielo y entregándolo en plantas de tierra, o descargándolo fresco para su uso en harina de pescado.

México ha realizado investigaciones considerables sobre utilización de esta pesca en nuevos productos. El Instituto de Productos Tropicales (TPI, Londres) ha tenido desde 1977 un proyecto sobre utilización de la pesca acompañante del camarón en México, con atención a la evaluación del recurso, su manipulación en el mar, el desarrollo de productos y los aspectos de comercialización y económicos. El desarrollo de productos se ha centrado en triturados sin espinas, secos y salados para consumo local, y se han trazado planes para una instalación industrial de procesamiento de la pesca acompañante para consumo humano con procesamiento adicional de desperdicios como ensilados para alimento animal. Actualmente se estudian nuevos productos, incluyendo enlatados, triturados para untar, tortas de pescado triturado, embutidos de carne y pescado y bocadillos de pescado, maíz y soya.

Los costos y beneficios son difíciles de calcular debido a la función del gobierno en el fomento al uso de este recurso en la dieta nacional. No obstante, aun a precios

relativamente bajos, la pesca acompañante parecer tener un incentivo económico para las operaciones camaroneras domésticas. Una nave camaronera que desembarque 10 t anuales de camarón, puede tal vez desembarcar de 50 a 100 t de pesca acompañante. A un precio de US\$ 5,50/kg, el camarón produciría un ingreso bruto de US\$ 55.000 y la pesca acompañante, a un precio de US\$ 0,11-0,22/kg representaría US\$ 11.000-22.000, es decir un 20 a 40% del valor total de la captura. Las ganancias netas podrían variar con los costos del hielo, el combustible, los aparejos y las características del tipo de pesquería. Con el fin de aumentar el uso de la pesca acompañante, el gobierno mexicano considera actualmente los incentivos de precio y la expansión de las instalaciones de procesamiento.

Guyana

Allsopp, del Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo, ha examinado (1980) el rendimiento y la composición de la pesca acompañante del camarón. Los resultados de un número limitado de investigaciones muestran una gran variabilidad en esta pesca, con proporciones de camarón/pesca acompañante de hasta 1:2,5 y tan bajas como 1:30 con promedios de 1:19,5. Se calculó que la producción de $3,3 \times 10^3$ t de camarón en 1978 llevaba unas $6,4 \times 10^4$ t de pesca acompañante.

La pesquería de Guyana se considera un tanto especial en cuanto la porción comercial de la pesca acompañante es alta, variando entre 24 y 69% del total en las Guayanas.

En Georgetown, Guyana, se lleva a cabo actualmente una operación piloto en que las especies grandes de la pesca acompañante se usan como filetes frescos congelados, o como pescado entero aderezado. Parte de este pescado también se sala y se seca; actualmente se introducen nuevos productos procesados en separadores de espina y carne. También se experimenta con el uso del pescado en embutidos, en hamburguesas, en tortas y en otra variedad de productos triturados y salados.

Colombia

En Colombia, la pesca acompañante del camarón es convertida en alimento humano en la planta Vikingos en Cartagena. El

pescado se congela (entero) en el mar y se almacena en las bodegas de la nave junto con el camarón. Llega a tierra en buenas condiciones y las plantas de procesamiento lo clasifican por tamaño. Las especies mayores se descabezan, evisceran y se preparan como rodajas congeladas o filetes. Las especies menores se usan exclusivamente como materia prima para triturados congelados, cortándolas por la mitad sin una selección particular de especies. El desperdicio se usa en la fabricación de harina de pescado. El producto triturado se congela en grandes bloques para su uso por la industria y en bloques de medio kilo para su distribución a los supermercados. Actualmente se trabaja en el desarrollo de nuevos productos a partir de los triturados de pescado.

Estados Unidos

Unas 6000 embarcaciones camaroneras operan desde los puertos americanos en el Golfo de México. El volumen de pesca acompañante que tales embarcaciones podrían desembarcar es de 1×10^6 t anuales —cantidad equivalente a un tercio de la producción total de pescado y mariscos de Estados Unidos. Actualmente no hay programas en curso para la utilización comercial de la pesca acompañante del camarón en Estados Unidos.¹ El Servicio Nacional de Pesquerías Marinas investiga el uso de pescado triturado en combinaciones de pescado-carne. El trabajo es importante para todo esfuerzo tendiente a desarrollar nuevos mercados.

Se han realizado varios estudios sobre concentrados de proteína de pescado; algunas de las plantas para ello se encuentran en el Golfo de México y están equipadas para manejar la pesca acompañante. Investigadores de la Universidad A & M de Texas han explorado varias posibilidades económicas y tecnológicas para el uso de esta pesca en los mercados norteamericanos, entre ellas la producción de harina de pescado a bordo, la conservación de la captura y el uso de naves mayores para manejar la captura incidental.

Estos investigadores concluyeron que las limitaciones de las instalaciones y las

¹Nota del Editor: Información posterior indica que la recolección y el procesamiento de la pesca acompañante son realizados por Deep-Sea Foods (Bayou la Batre, de Alabama) y que el producto triturado se distribuye comercialmente.

instituciones capaces de manejar la pesca acompañante del camarón constituyen un problema serio. El beneficio potencial del manejo de esta pesca no parece suficiente para alentar la adopción de un sistema de utilización amplia. Asimismo, los reglamentos americanos prohíben la mezcla de especies diferentes en la producción de alimentos. Parece que Estados Unidos está dando pasos para diversificar las embarcaciones camaroneras de manera que puedan manejar la pesca acompañante, al tiempo que perfecciona las técnicas de separación de la captura. Parece que la idea consiste en desarrollar una industria de pescado en tierra con base en regulaciones sobre el tamaño de las mallas.

Aspectos más Importantes

La estructura, la logística y las limitaciones de la pesca y la industria son los mayores impedimentos para la utilización de la pesca acompañante del camarón. En Estados Unidos y México, por ejemplo, las instalaciones para el procesamiento en tierra se limitan a los puertos y zonas donde se desembarca el camarón. La industria camarонера, estructurada como está para manejar un producto de alto precio, no está dispuesta a ampliar sus operaciones para incluir la pesca acompañante. El personal industrial sugiere que el procesamiento de esta pesca requiere su propio sistema y que debería estar vinculado a las operaciones que pueden procesar filetes, tritutados y desperdicios. Debido a la brevedad de la cosecha camarонера, podría considerarse el arrastre de pescado en otras épocas del año. La estructura de la industria también sugiere como deseable una embarcación recolectora-procesadora que pudiera recoger diariamente la pesca acompañante de las naves camaroneras. Tal embarcación podría equiparse para labores de congelado, triturado y eliminación de los desechos en plantas de harina o ensilados de pescado.

Las limitaciones sociales y económicas se derivan principalmente de la estructura y la naturaleza de la industria camarонера. La teoría de cuidar y traer la pesca acompañante, que representa apenas una fracción del costo unitario del camarón, requiere un cambio total de mentalidad entre los productores de camarón. La "mentalidad

camarонера" ha bloqueado el camino a la diversificación hasta tal punto de que algunos de los principales puertos y plantas de desembarque del camarón se niegan a recibir la pesca acompañante.

La economía de las soluciones tecnológicas para el procesamiento de la pesca colateral, debe ser evaluada en diferentes localidades prestando particular atención a las especies principales y al sistema de pesquería propio de la zona. En este contexto puede ser necesario realizar programas demostrativos que incluyen conservación de la pesca acompañante en la nave camarонера, el uso de barcos recolectores-procesadores y la elaboración de productos de pescado procesado. La falta de información técnica sobre instalaciones de almacenamiento y procesamiento de ciertas especies tropicales, así como la falta de personal calificado constituyen dos impedimentos importantes en la evaluación y utilización de la tecnología disponible. Este último significa que las técnicas deben mantenerse tan sencillas como sea posible.

Por lo general la pesca acompañante abarca una mezcla de especies grandes para las cuales existe buena demanda, especies pequeñas de carne blanca, y especies pequeñas de carne oscura y con espina para las que no existe demanda o esta es muy pequeña. El primer grupo puede constituir solo el 5-10% de la pesca acompañante, pero representa su razón de ser. El segundo grupo tiene una limitada aceptación en el mercado y abarca roncadors, lenguados, etc. En los mercados locales se encuentra fresco, congelado, seco o triturado. Desafortunadamente el último grupo representa una parte significativa de la pesca acompañante, aunque la proporción varía considerablemente entre las zonas pesqueras. Este grupo representa la mayor dificultad para los innovadores de productos. Los productos triturados en forma seca, salada, congelada o enlatada para satisfacer gustos locales constituyen otra buena posibilidad.

El problema básico consiste en crear una demanda para el pescado triturado de los dos últimos grupos. La mayor parte del trabajo realizado hasta la fecha se ha centrado en hacer del pescado triturado un producto atractivo más que en su incorporación a productos mezclados con carne o en la elaboración de bocadillos. La mayor parte del trabajo se dirige también al desarrollo

y fomento de productos en vez de analizar los requerimientos del consumidor mediante amplios estudios de mercadeo. En los países donde los gobiernos fomentan el uso de pescado doméstico en la dieta de sus poblaciones respectivas, las autoridades gubernamentales están dispuestas a veces a introducir los productos del pescado en instituciones o establecimientos de venta al menudeo.

El Comité sobre Productos de la Pesca de la Comisión del Codex Alimentarius prepara actualmente normas internacionales para el uso de especies diferentes en bloques de pescado triturado; la idea es animar los países a que examinen las normas y reglamentos innecesarios que se oponen al uso de la pesca acompañante, restringiendo su uso o limitando su comercio.

Se ha expresado cierta preocupación por la presencia de pescados tóxicos en la pesca acompañante de las aguas tropicales y por la posible introducción de toxinas marinas en los alimentos para consumo humano. Hay

algunas especies, como el pez globo, que contienen una neurotoxina muy potente. Sin embargo, estas especies son fácilmente reconocibles y separables del resto de la captura. No hay reportes oficiales de efectos nocivos entre las poblaciones consumidoras de pesca acompañante, pero a medida que esta pesca se haga más importante comercialmente, será necesario adoptar medidas que aseguren la eliminación de todo pescado tóxico.

Un enfoque amplio para la eliminación de todos los impedimentos que se oponen a la utilización de la pesca acompañante comprendería análisis e introducción de reglamentos, así como incentivos apropiados de precios.

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación agradece a las autoridades de pesquería y a los numerosos expertos tanto oficiales como industriales por el tiempo y esfuerzo invertidos en responder a los cuestionarios, en ofrecer sus análisis especiales y conversar conmigo. Sin su ayuda, cooperación y consejo este trabajo no hubiera sido posible.